

Peripheral thrombo embolism removal instrument - comprising a cage of elastic strips with front tip, hinging at rear

Patent Number: DE4039041

Publication date: 1992-06-11

Inventor(s): SCHNEIDER MANFRED PROF DR (DE); BERGER DIETER DIPL BIOL (DE); KUTTNER HANS-EMIL (DE)

Applicant(s): UNIV HALLE WITTENBERG (DE)

Requested Patent: ☐ DE4039041

Application Number: DE19904039041 19901207

Priority Number(s): DE19904039041 19901207

IPC Classification: A61B17/22

EC Classification: A61B17/22E4

Equivalents:

Abstract

The instrument removes peripheral thrombo-embolisms, and comprises a cage of elastic strips extending in the lengthwise direction. These lead to a front tip, and hinge in the rear portion.

They can be situated concentrically round a tension wire and coupled together via the tip, assuming the desired shape when the wire is pulled taut.

ADVANTAGE - Adaptable to vessel passage and arterio-sclerotic variations, so as to give complete vessel clearance.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑩ DE 40 39 041 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
A61B 17/22

⑳ Akt nzeich n: P 40 39 041.1
㉑ Anmeldetag: 7. 12. 90
㉒ Offenlegungstag: 11. 6. 92

1 A 1406041 DE

㉑1 Anmelder:
Martin-Luther-Universität, O-4010 Halle, DE

㉑2 Erfinder:
Schneider, Manfred, Prof. Dr., O-4090
Halle-Neustadt, DE; Berger, Dieter, Dipl.-Biol.,
O-4050 Halle, DE; Kuttner, Hans-Emil, O-4070 Halle,
DE

㉑4 Instrument zur Entfernung peripherer Thrombembolien

㉑7 Das Problem der Erfindung liegt darin, ein Instrument zu entwickeln, das in der Lage ist, sich dem Gefäßlumen und den arteriosklerotischen Veränderungen anzupassen und damit eine vollständige Ausräumung des Gefäßes zu erzielen, ohne dabei einen großen Druck auf die Gefäßwand auszuüben oder diese zu verletzen. Außerdem muß die Möglichkeit bestehen, während der Embolektomie vom stumpfen zum scharfen Vorgehen zu wechseln.
Das erfindungsgemäße Instrument besteht aus Gleitkorb, Spanndraht, Abstützschlauch und Spanngriff. Der Gleitkorb besteht aus elastischen Lamellen, die sich in Längsrichtung erstrecken und konzentrisch um einen Spanndraht angeordnet sind. Mit dem oberen Abschnitt stoßen die Lamellen aneinander und verschmelzen mit dem Spanndraht zu einer Spitze. Der Spanndraht wird durch einen Abstützschlauch geführt, dem eine Metallhülse mit fünf Querschlitzen aufsitzt.
Das Instrument wird in der Chirurgie, insbesondere der Gefäßchirurgie eingesetzt.

DE 40 39 041 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Instrument zur Entfernung von Blutgerinnseln aus peripheren Gefäßen.

Das Instrument wird in der Chirurgie, insbesondere der Gefäßchirurgie, zur Entfernung von Thrombembolien eingesetzt.

Bekannte Instrumente zur Gefäßobliteration, wie beispielsweise der von Fogarty entwickelte Ballonkatheter sind gleichfalls in der Lage, Blutgerinnsel aus arteriellen Gefäßen zu entfernen (Mulch, J.; S. Abe, F. W. Hehrlein: Ergebnisse der indirekten Embolektomie mit dem Fogartykatheter bei 150 Eingriffen. Dtsch. Med. Wochenschr. 97, 8-13, 1972). Der Abstreifeffekt des Ballons bei wandadhärenten Gerinnseln und im Bereich von Kalkplaques ist unzureichend. Das heißt, der wandständige Teil des Thrombus bleibt erhalten und bildet die Grundlage für einen neuen Thrombus. Außerdem besteht die Gefahr der Perforation des Ballonkatheters am Kalkplaque.

Im weiteren werden zahlreiche abgewandelte Kathetervarianten, wie die Modelle von Noziek (Noziek, J.; A. Barr: Embolektomy Catheter., US-PS 39 23 065, 1975, int. Cl. A 61 M 25/00), Miller (Miller, G. E.; P. Kahn, W. C. Dabney: Röhrenförmige, mit Gefäßwänden eines Körpers in Verbindung tretende Vorrichtung, DE-AS 24 50 877 B2, DE-OS 24 50 877 A1, US-PS 38 89 685, 1975, int. Cl. A 61 M 25/00) oder Rüschi (Rüschi, H.: Medizin. Instrument zur Entfernung von Embolien., DE-OS 31 07 392, 1981, int. Cl. A 61 B 17/22) eingesetzt. Obwohl hier versucht wurde, einen wichtigen Nachteil des Katheters, seinen geringen Abstreifeffekt, zu mindern, bleibt das Problem doch, bedingt durch den zentralen Zug sowie die fehlende Formschlüssigkeit aller Instrumente, bestehen.

Durch die Ballondilatation während der Embolektomie wird weiterhin ein erheblicher Druck auf die Gefäßinnenwand ausgelöst, der zu Texturstörungen, Intimabrollungen bis hin zur Dehnungsruptur des Gefäßes führen kann.

Zur Embolektomie wird gleichfalls der Ringstripper nach Vollmar (Vollmar, J.F.: Ringstripper — rund oder oval? Vasa 10, 46-48, 1981) eingesetzt. Er bietet aufgrund seines besseren Abstreifeffektes eine Alternative bei wandhaftenden Thrombembolien, allerdings bleibt seine Einsatzmöglichkeit als starrer Desobliterator am sklerotischen Gefäß begrenzt. Die Verletzungsgefahr für das Gefäß, beispielsweise in Form der Loslösung von Plaques, ist groß.

Theermann (Theermann, J.: Katheter., DE-PS 32 42 341, 1984; DE-PS 33 06 213, 1984; DE-PS 33 20 984, 1984, int. Cl. A 61 B 17/22) entwickelte ein Instrument, welches mit rotierenden Schälmessern arbeitet. Die Anpassung der Messer an das Gefäßlumen erfolgt dabei mittels Spanndraht. Diese Anpassung ist nur zu Beginn möglich, später besteht die Gefahr einer Beschädigung der Gefäßwand.

William (William, T. C.: Embolectomy Catheter. US-PS 40 30 503, 1977, int. Cl. A 61 B 17/22) entwickelte ein Instrument, welches mit Ultraschall arbeitet. Die Entfernung von frischen Thromben ist damit möglich. Bei älteren Gerinnseln gelingt diese nicht.

Das Problem der Erfindung liegt darin, ein Instrument zu entwickeln, das in der Lage ist, sich dem Gefäßlumen und den arteriosklerotischen Veränderungen anzupassen und damit eine vollständige Ausräumung des Gefäßes zu erzielen, ohne dabei einen großen Druck auf die Gefäßwand auszuüben oder diese zu verletzen. Es sollte

die Möglichkeit bieten, während der Embolektomie vom stumpfen zum scharfen Vorgehen zu wechseln.

Das erfindungsgemäße Instrument setzt sich aus Gleitkorb, Spanndraht, Abstützschlauch und Spanngriff zusammen.

Der Gleitkorb besteht aus elastischen Lamellen, die sich in Längsrichtung erstrecken und konzentrisch um einen Spanndraht angeordnet sind. Mit dem oberen Abschnitt stoßen die Lamellen aneinander und verschmelzen mit dem Spanndraht zu einer Spitze. Der Spanndraht wird durch einen Abstützschlauch geführt, dem eine Metall-Hülse fest aufsitzt. Die Hülse besitzt fünf Querschlitzte, die zur Aufnahme der abgewinkelten hinteren Lamellenabschnitte dienen. Die Lamellen sind somit vorn fixiert und hinten gelenkig gelagert. Innerhalb der gelenkartigen Verbindung besteht ein Spiel, so daß in seitlicher Richtung und in der Höhe eine Verdrehung der Lamellen innerhalb der Aufhängung möglich ist. Der Abstützschlauch mündet in einem Handgriff und ist hier fest verankert. Durch den Schlauch läuft der Spanndraht, der über einen Hebel in seinem Spannungszustand verändert werden kann. Der Spanndraht läuft durch den Griff und ist an seiner Rückfläche mit einem Rastersystem verbunden, welches die Verdrehung des Drahtes und die Fixation in dieser Position gestattet.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Fig. 1 zeigt das Gleitkorbsystem in der Ruheposition, die Fig. 2 in der Arbeitsposition. Anhand der Fig. 3 soll die Arbeitsweise des Instrumentes dargelegt werden.

Das Verfahren ist in die Gruppe der indirekten Embolektomieverfahren einzuordnen.

Das Gefäß wird distal der Thrombembolie eröffnet und das Instrument in der Ruheposition eingeführt. Nach Erreichen des Thrombus schiebt man das Instrument durch den Thrombus hindurch. Der Gleitkorb wird durch Betätigen des Spannhebels eröffnet und dem Gefäßlumen angepaßt. Das Instrument kommt so in die Arbeitsposition. Durch leichtes Vorschieben des Instruments wird der einwandfreie Sitz des Gleitkorbes überprüft.

Durch langsames Zurückziehen kommt der Gleitkorb mit dem Thrombus in Kontakt. Im Bereich des größten Krümmungsradius erfolgt durch den Widerstand des thrombotischen Materials eine Verformung der elastischen Lamellen. Sie weichen in Richtung der Gefäßwand aus und gewährleisten so den Flächenkontakt zur Gefäßwand. Wenn der Thrombus nur unvollständigen Wandkontakt hat, kommt es zum leichten Abkippen des Gleitkorbes. Die Lamellen passen sich dieser Veränderung an, so daß auch bei diesen Fällen ein breitflächiger Kontakt zur Gefäßwand garantiert ist. Beim Auftreffen auf einen arteriosklerotischen Plaque weicht die in Kontakt stehende Lamelle nicht aus, sondern paßt sich genau der Form des Plaques an, und gewährleistet eine exakte Entfernung des thrombotischen Materials. Handelt es sich um ältere wandadhärente Thromben, so werden die Lamellen durch eine leichte Drehung des Spanndrahtes in Schneidposition gebracht. Die Lösung der Thromben ist so mühelos möglich.

Patentansprüche

1. Instrument zur Entfernung peripherer Thrombembolien, gekennzeichnet durch einen Gleitkorb, der aus mehreren in Längsrichtung angeordneten elastischen Lamellen besteht, die vorn in ei-

ner Spitze münden, mit dem hinteren Abschnitt gelenkig angeordnet sind.

2. Instrument nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Lamellen um einen Spanndraht konzentrisch angeordnet und über die Spitze des Instrumentes miteinander verbunden sind, so daß beim Spannen des Drahtes die vorgegebene Form des Gleitkorbes, beim Nachlassen des Zuges durch die Elastizität der Lamellen der Ausgangszustand erreicht wird.

3. Instrument nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Form des Gleitkorbes einer Wurzelfunktion entspricht und dadurch beim Auftreffen auf einen Widerstand eine Anpassung an die Gefäßwand möglich ist.

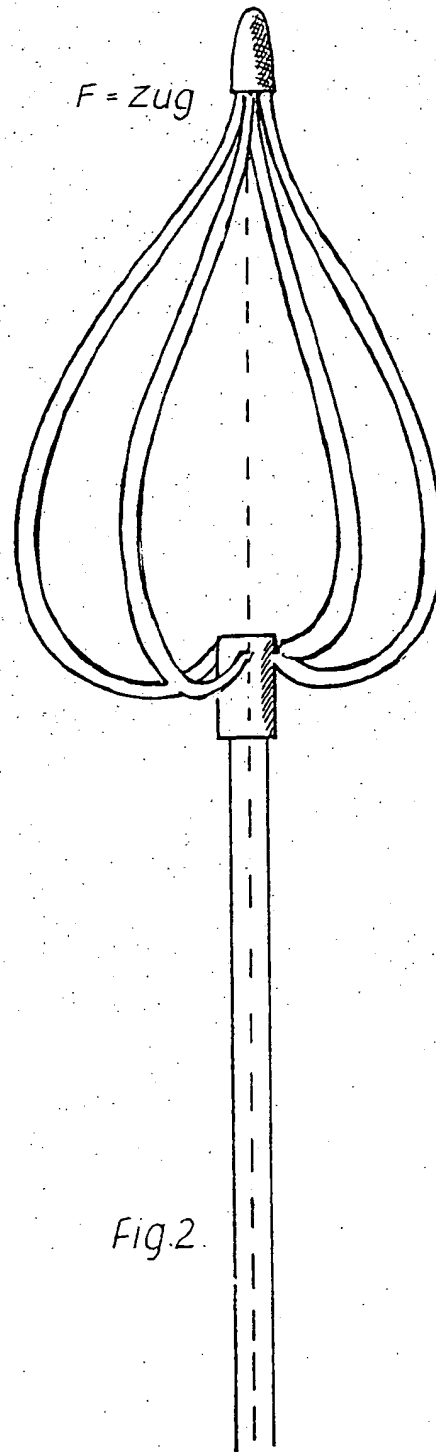
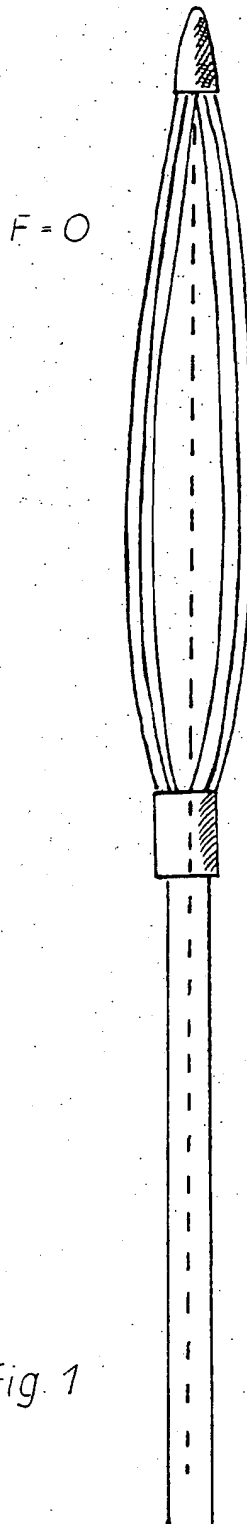
4. Instrument nach den Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die gelenkige Aufhängung der Lamellen auf dem Kopfteil des Abstützschlauches erfolgt und die Gelenke ein Spiel in seitliche Richtung und in der Höhe zu lassen, so daß durch Verdrehung eine Schneidwirkung der Lamellen erzeugt werden kann.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

— Leerseite —

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

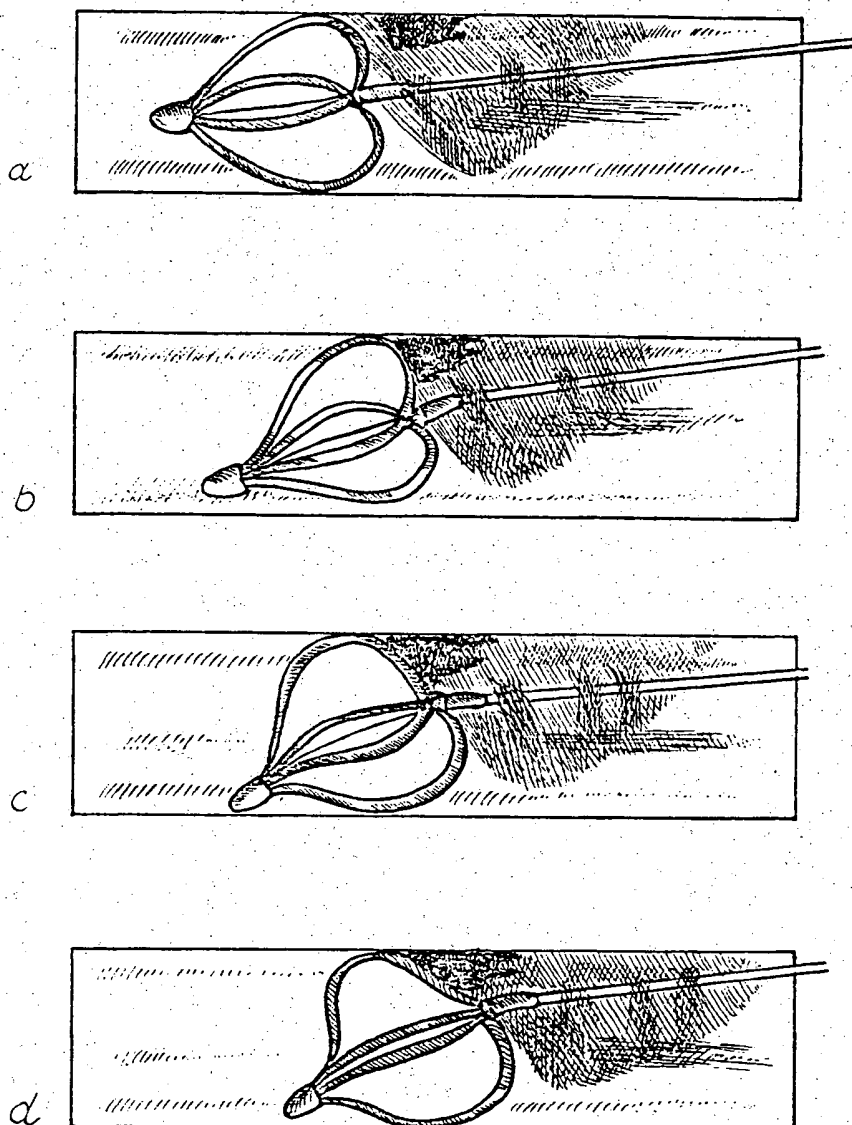


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY